

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019071

International filing date: 21 December 2004 (21.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-427221  
Filing date: 24 December 2003 (24.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

13.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日  
Date of Application:

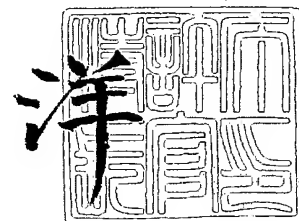
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 4 2 7 2 2 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 4 2 7 2 2 1 ]

出 願 人                      J F E エンジニアリング株式会社  
Applicant(s):                      日本ロータリーノズル株式会社  
   J F E メカニカル株式会社  
   東京窯業株式会社

2 0 0 5 年    2 月 1 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2003E00031  
【提出日】 平成15年12月24日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B22D 11/10  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 JFEエンジニアリング株式会社内  
    【氏名】 近藤 恒雄  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区弁天町3番地 日本ロータリーノズル株式会社内  
    【氏名】 西町 龍三  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内一丁目8番2号 鉄鋼ビルディング 東京窯業株式会社内  
    【氏名】 余多分 智博  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区池上新町3丁目4番3号 メンテック機工株式会社内  
    【氏名】 犬伏 久雄  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004123  
    【氏名又は名称】 JFEエンジニアリング株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 390010331  
    【氏名又は名称】 日本ロータリーノズル株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000239149  
    【氏名又は名称】 メンテック機工株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000220767  
    【氏名又は名称】 東京窯業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100085198  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小林 久夫  
    【電話番号】 03(3580)1936  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100098604  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 安島 清  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100061273  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 佐々木 宗治  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100070563  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大村 昇

**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100087620  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 高梨 範夫  
**【手数料の表示】**  
**【予納台帳番号】** 044956  
**【納付金額】** 21,000円  
**【提出物件の目録】**  
**【物件名】** 特許請求の範囲 1  
**【物件名】** 明細書 1  
**【物件名】** 図面 1  
**【物件名】** 要約書 1

## 【書類名】 特許請求の範囲

## 【請求項 1】

ロータリ形注湯装置に使用される溶融金属の注湯量制御装置であって、溶融金属鍋の底部にベースプレートを介して装着された、少なくとも 1 孔の注湯口を有する固定板レンガと、該固定板レンガと注湯口を同芯に対向されて設けられたコレクタノズルレンガと、該コレクタノズルレンガと固定板レンガに挟接されて設けられ、且つ、該コレクタノズルレンガと固定板レンガの摺動平面に摺回動可能な少なくとも 1 孔の注湯口を有するスライド板レンガと、前記固定板レンガの外周側で伸縮ユニットによる回動可能に装着されたアウトレースと、該アウトレースに蝶番ヒンジにより開閉可能に取り付けられた前記スライド板レンガを装着したフレームとを備えており、該アウトレースを伸縮ユニットにより回動して前記スライド板レンガの注湯口と 固定板レンガの注湯口との相対開度位置を調整することにより、溶融金属の注入量を制御する装置において、

前記フレームの蝶番ヒンジによる開閉が、前記伸縮ユニットによる回動手段と関係なく開閉可能であり、且つ、前記アウトレースの回動が、前記伸縮ユニットを支える支持ピボット P 1、アウトレースの回動中心 P 3、アウトレースの外周部に設けられ伸縮ユニットの伸縮ロッド端と係合するピボット P 2 を三角点とするクランク機構により回動され、前記スライド板レンガの注湯口が固定板レンガと注湯口と一致する全開位置を終点位置とし、該終点値より所定の角度回動された位置を始点位置とするように伸縮ユニットのストロークおよび伸縮ユニットの支持ピボット P 1 位置が選択されることを特徴とする溶融金属の注湯量制御装置。

## 【請求項 2】

前記伸縮ユニットが油圧または空圧シリンダユニットであることを特徴とする請求項 1 に記載の注湯量制御装置。

## 【請求項 3】

前記伸縮ユニットがねじ型ユニットであることを特徴とする請求項 1 に記載の注湯量制御装置。

## 【請求項 4】

前記伸縮ユニットがラック・ピニオン型ユニットであることを特徴とする請求項 1 に記載の注湯量制御装置。

## 【請求項 5】

前記終点位置および始点位置が伸縮ユニットの伸縮ロッドのストローク 0 および全長位置に対応していることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の注湯量制御装置。

## 【請求項 6】

前記始点位置の回動半径と、支持ピボット P 1、ピボット P 2 間を結ぶ中心線となす回動角度  $\theta$  が  $90^\circ \pm 30^\circ$  であることを特徴とする、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の注湯量制御装置。

## 【請求項 7】

固定板レンガの注湯口およびスライド板レンガの注湯口が回動方向に対しシンメトリーに配置された 2 または 3 個の注湯口であることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の注湯量制御装置。

## 【請求項 8】

前記スライド板レンガが、前記フレームに対して反転可能に取り付けられたスライディングプレートケースに内装されていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の注湯量制御装置。

## 【請求項 9】

更に前記固定レンガが、前記ベースプレートに対し、蝶番ヒンジにより係合されたボトムプレートケースに反転可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の注湯量制御装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】溶融金属の注湯量制御装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、取鍋やタンディッシュのような溶融金属容器の底部に取付けられ、スライド板レングを摺動させて固定板レングとの注湯口の相対開度を調節し、溶融金属の注湯量を制御する溶融金属の注湯量制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

溶融金属の注湯量制御装置は、通常、注湯口を有し、取鍋等に固定された基盤に着脱可能に取付けられた耐火物からなる固定プレートと、注湯口を有し、スライドフレームに着脱可能に取付けられた耐火物からなる摺動プレートとを備え、スライドフレームを基盤に沿って直線的に摺動させるスライド方式により、固定プレートの注湯口と摺動プレートの注湯口との開度を調節し、溶融金属の注湯量を制御するようにしたものである。

【0003】

このような直線的なスライド方式の注湯量制御装置におけるスライドフレームの摺動方式としては、メタル摺動方式とローラ摺動方式とがあり、メタル摺動方式の基本構造は、この種装置の開発当初から現在に至るまで広く知られ使用されている。（例えば、特許文献1、特許文献2参照）

【0004】

このメタル摺動方式は、油圧シリンダなどによりスライドフレームを介して摺動プレートを固定プレートに圧着して直線的に移動させるもので、注湯口の開度を全開または全閉にする位置が比較的精度高く得られるという利点がある。

しかし、注湯口の開度を調節するためにスライドフレームを摺動させるにあたっては、固定プレートと摺動プレートの摺動面に発生する摩擦力と、スライドフレームとそのガイド部材との摺動面に発生する摩擦力とを合計した摩擦力以上の駆動力が必要である。

また、スライドフレームとそのガイド部材は摩耗するため、例えば500ヒート前後で取り替える必要が生じ、このため、分解整備費、部品費などのメンテナンス費用が増加し、また、溶融金属のチャージごとに、固定プレートと摺動プレートの摺動面及びスライドフレームとガイド部材の摺動面に潤滑剤を塗布しなければならないという煩雑さもある。

【0005】

ローラ摺動方式は、上述のメタル摺動方式における摩擦力の問題を解決するために開発されたものである。（例えば、特許文献3参照）

このローラ摺動方式は、ローラを使用することにより摺動プレートを摺動させる際の摩擦力を軽減することができ、また、装置の価格及びメンテナンス費用の低減をはかることができる。しかしながら、摺動プレートの注湯口の周辺に対するローラの作用点が移動し、注湯口の周辺に加わる押付け力がアンバランスになり、注湯口の周辺の押付け力が低下する嫌いがある。

【0006】

これらの直線的スライド方式の注湯量制御装置に対して、固定板レングに対しスライド板レングを摺回動させ各々の注湯口を相対的に全開より全閉まで変化制御するロータリ方式の注湯量制御装置がある。ロータリ方式の注湯量制御装置は、直線的スライド方式のものが摺動プレートのストローク分のはね出し長さを要するのに対し、スライド板レングを回動するための手段として、ウォーム装置などにより比較的コンパクトであること、また押付け力のバランスが比較的良いこと、メンテナンスがやり易いことなどにより、また耐火物の寿命延長によるトータルコストの低減を図ることができ、小形から大形のもののまでの注湯量制御装置として多く使用されている。（例えば、特許文献4参照）

【0007】

図9は、従来のロータリ方式の注湯量制御装置の一例を示した図であり、固定板レング20に接触回摺動するスライド板レング50の回摺動角度により、固定板レング20の注

湯口とスライド板レンガ 5 0 の注湯口とを全開から全閉まで開度を調整し、注湯量を制御するものである。この回動をウォーム 9 0 とスライド板レンガ 5 0 を支持するフレーム 7 0 に連結されたウォームギヤ 9 1 により行うものである。

#### 【0 0 0 8】

しかしながら、この注湯口の全開、全閉位置まで電動モータや油圧モータによりウォームギヤ 9 1 を介してスライド板レンガ 5 0 を回動させる場合、注湯口の全開、全閉の位置決めは目印を見て人が止めるか、回転角度センサで注湯口位置を検出して止める必要があった。このため注湯量制御の作業性にはより慎重さを求められ、また操作にも若干手間、時間がかかる嫌いがあった。

#### 【0 0 0 9】

図 1 0 は、従来の直線的なスライド方式の注湯量制御装置の一例を示した図であり、ベースプレート 1 0 0 に固定された固定板レンガ 2 0 0 に直線的に接触摺動するスライド板レンガ 5 0 0 の摺動量により、固定板レンガ 2 0 0 の注湯口とスライド板レンガ 5 0 0 の注湯口とを全開から全閉まで開度を調整し、注湯量を制御するものである。この摺動は油圧シリンダ 9 0 0 のロッドストロークにより行うもので、そのロッドストロークにより始動、終動位置がしっかりと決まり、これに注湯口の全開、全閉の位置を合わせることでより確実な制御を行うことができる長所がある。

#### 【0 0 1 0】

しかし、実作業において注湯口付近を中心としたレンガの摩耗保全対策として実施されている固定板レンガまたはスライド板レンガを交換または反転して使用するドア型の従来の注湯量制御装置においては、該ドアを開閉する際には何らかの形でドア側と駆動部側との連結を切り離す必要があった。すなわち、図 1 0 においては油圧シリンダ 9 0 0 のスライド板レンガ 5 0 0 の支持部材 7 0 0 との連結部 9 1 0 を切り離し可能な形式にしておく必要があり、前記レンガの反転作業時にはこの切り離し作業をその都度行わなければならない煩雑さがあった。この作業は、従来方式のドア型である場合はのスライド方式、ロータリ方式のいずれの場合においても、必要なものであった。

#### 【0 0 1 1】

【特許文献 1】特公平 1 - 3 8 5 9 2 号公報（コラム 3、1 ~ 2 6 行、図 2）

【特許文献 2】特公昭 4 8 - 4 6 9 7 号公報（コラム 2、2 1 行 ~ 3 0 行、図 2）

【特許文献 3】特公昭 6 2 - 5 8 8 1 6 号公報（コラム 3、1 ~ 2 6 行、図 2）

【特許文献 4】特開公平 5 - 2 0 0 5 3 3 号公報（コラム 3、2 2 ~ 3 4 行、図 1）

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0 0 1 2】

上記のように、従来の溶融金属の注湯量制御装置に対して、ロータリ方式および直線的スライド方式におけるそれぞれの長所を生かし、且つ、ドア型における、レンガの位置反転作業時にその都度ドア側と駆動部側との連結を切り離す煩雑さを解消した形の、高効率且つ経済的で至便性のある溶融金属の注湯量制御装置が強く求められている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0 0 1 3】

本願発明の溶融金属の注湯量制御装置は、

1) ロータリ形注湯装置に使用される溶融金属の注湯量制御装置であって、溶融金属鍋の底部にベースプレートを介して装着された、少なくとも 1 孔の注湯口を有する固定板レンガと、該固定板レンガと注湯口を同芯に対向されて設けられたコレクタノズルレンガと、該コレクタノズルレンガと固定板レンガに挟接されて設けられ、且つ、該コレクタノズルレンガと固定板レンガの摺動平面に摺回動可能な少なくとも 1 孔の注湯口を有するスライド板レンガと、前記固定板レンガの外周側で伸縮ユニットによる回動可能に装着されたアウトレースと、該アウトレースに蝶番ヒンジにより開閉可能に取り付けられた前記スライド板レンガを装着したフレームとを備えており、該アウトレースを伸縮ユニットにより回動して前記スライド板レンガの注湯口と 固定板レンガの注湯口との相対開度位置を調

整することにより、溶融金属の注流量を制御する装置において、

前記フレームの蝶番ヒンジによる開閉が、前記伸縮ユニットによる回動手段と関係なく開閉可能であり、且つ、前記アウトレースの回動が、前記伸縮ユニットを支える支持ピボットP1、アウトレースの回動中心P3、アウトレースの外周部に設けられ伸縮ユニットの伸縮ロッド端と係合するピボットP2を三角点とするクランク機構により回動され、前記スライド板レンガの注湯口が固定板レンガと注湯口と一致する全開位置を終点位置とし、該終点値より所定の角度回動された位置を始点位置とするように伸縮ユニットのストロークおよび伸縮ユニットの支持ピボットP1位置が選択されるものである。

すなわち、この構造により、ドア型注湯量制御装置における、レンガの位置反転作業時にドアの開閉を回動システムとは関係なく行うことが出来る。また、注湯口の全開、全閉位置を伸縮ユニットのストロークの終点、始点の相対位置に固定することができる。

#### 【0014】

また、本願発明の溶融金属の注湯量制御装置は、

2) 上述の1)において、前記伸縮ユニットを油圧シリンダユニットとしたものであり、

3) 上述の1)において、前記伸縮ユニットをねじ型ユニットとしたものであり、

4) 上述の1)において、前記伸縮ユニットをラック・ピニオン型ユニットとしたものであり、

5) 上述の1)乃至4)における、前記終点位置および始点位置を伸縮ユニットの伸縮ロッドのストローク0および全長位置に対応させたものであり、

6) 上述の1)乃至4)における、前記始点位置の回動半径と、支持ピボットP1、ピボットP2間を結ぶ中心線となす回動角度 $\theta$ を $90^\circ \pm 10^\circ$ としたものであり、

7) 上述の1)乃至4)における、固定板レンガの注湯口およびスライド板レンガの注湯口を回動方向に対し、シンメトリーに配置された2または3個の注湯口としてものである。

すなわち、従来から使用されている注湯量制御装置のユニット部材を容易に転用することを可能とし、また、各ピボット位置を適正に選ぶことにより、伸縮ユニットの容量のより適正で小さなものを選ぶことができる

#### 【0015】

さらに、本願発明の溶融金属の注湯量制御装置は、

8) 上述の1)乃至4)において、前記スライド板レンガが、前記フレームに対して反転可能に取り付けられたスライディングプレートケースに内装されているものであり、

9) 上述の8)において、更に前記固定レンガを、前記ベースプレートに対し、蝶番ヒンジにより係合されたボトムプレートケースに反転可能に取り付けたものである。

すなわち、この構造は、スライド板レンガおよび固定レンガの反転作業を、より簡単に迅速に行うことを可能としている。

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

(1) 本発明は、上述1)の構造により、固定板レンガおよびスライド板レンガの位置反転を回動システムを切り離すことなく容易に行うことができ、また、注湯口の全開、全閉位置を伸縮ユニットのストローク終点、始点位置に併せることができ、高効率で至便性のある溶融金属の注湯量制御装置を提供することができる。また耐火物のコスト、機械の設備費、メンテナンスコストなどの優位性についても得ることができる。

#### 【0017】

(2) 本発明は、上述2)～4)の構造により、各種の作業現場に適した、より高効率で至便性のある溶融金属の注湯量制御装置を提供することができ、また、従来使用している注湯量制御装置からの部材の転用を図ることができ、機械の設備費、メンテナンスコストなどの優位性を得ることができる

#### 【0018】

(3) 本発明は、上述5)～7)の構造により、伸縮ユニットの容量を削減することがで



き、より安価で高効率、高至便性の溶融金属の注湯量制御装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明を実施するための最良の形態は、シングルまたはダブルドア型の溶融金属の注湯量制御装置において、主に注湯口部分の摩耗した固定板レンガおよびスライド板レンガ位置をずらす反転作業を容易にするため、また、注湯口の全開、全閉位置を確実、且つ容易に得るために、次の構造を有する。すなわち、

- 1) 注湯口の開閉のための回動システムをドア開閉システムの作動に影響されない構造としたこと、
  - 2) 注湯口の全開、全閉の位置が回動システムの伸縮ユニットにおけるストローク始点、終点の固定点として与えられる構造としたこと、
  - 3) 伸縮ユニットによる回動トルクの最大値がスライド板レンガ駆動の最大回動トルク位置、すなわち、 $K$  値（回動トルク  $T$  と伸縮ユニットの軸力  $F$  との比）がほぼ 1 になる位置に各ピボット位置  $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$  を設定したこと、
- である。

この構造によりロータリ方式および直線的スライド方式におけるそれぞれの長所を生かすことができる。

【実施例 1】

【0020】

図 1 は、本発明の実施例 1 における、シングルドア型の構造を示した概略図であって、図 1 (a) は出湯側より見た図、また図 1 (b) は側面より見た図である。

図 2 は、本実施例 1 の構造を模式的に示した説明図である。

図において、1 はベースプレート、2 は固定レンガ、3 は固定板、4 はアウタレース、5 はスライド板レンガ、6 はスライドプレートケース、7 はフレーム、8 は油圧シリンダ、9 はシリンダピボット部である。

【0021】

前記ベースプレート 1 により、本発明に係る溶融金属の注湯量制御装置は、溶融金属容器の底部等に取り付けられており、該ベースプレート 1 に固着され固定板レンガ 2 を支持する固定板 3 の外周に係合し、油圧シリンダ 8 により回動可能なアウタレース 4 と、該アウタレース 4 に固定されたヒンジ部 4 2 と係合されたフレーム 7 が設けられている。フレーム 7 には、前記固定板レンガ 1 と面摺回動するスライド板レンガ 5 および該スライド板レンガ 5 をフレーム内で支持するスライドプレートケース 6 が設けられている。

【0022】

前記油圧シリンダ 8 は、前記アウタレースに設けられた連結部 4 1 において油圧シリンダ 8 のシリンダロッド 8 1 の端部に設けられた連結端部 8 2 とピボットにより係合されており、また油圧シリンダ 8 は、該油圧シリンダ 8 を駆動可能に外部に支持するシリンダピボット部 9 と係合されている。

前記連結部 4 1 と連結端部 8 2 を係合する係合ピン  $P2$  と、シリンダピボット部 9 と油圧シリンダ 8 との係合部の支持ピボット  $P1$  と、アウタレース 4 の回動中心  $P3$  の 3 点を接点とし、 $P1$ 、 $P3$  間距離を  $H$ 、アウタレース 4 の回動半径 ( $P2$ 、 $P3$  間距離) を  $R$  および油圧シリンダのロッドストロークによる  $P1$ 、 $P2$  間の長さ  $L_x$  を 3 リンク要素とするリンク機構を構成する。

【0023】

本実施例においては、全開位置  $A$  と全閉停止位置  $B$  間の回転角  $\theta_0$  に対応する油圧シリンダ 8 のストローク  $L_0$  を該油圧シリンダ 8 の全ストローク  $L_c$  にあわせられている ( $L_0 = L_c$ )。これにより回動停止位置は確定され、従来のウォームギヤシステム等による回動方式に比較して、停止位置を目視等による調整をすることなしに作業することができ、作業能率が極めて向上する。また回動システムそのものの価格も大幅に安くなる。

【0024】

また、本実施例においては、油圧シリンダ 8 の連結端部 8 2 は、アウタレース 4 にの

み連結されており、スライド板レンガ5を収容するフレーム7とは直接には連結していない。このことにより、油圧シリンダとの連結を切り離すことなく、フレーム7をアウトレース4よりヒンジ部42で蝶番開放し、摩耗した固定板レンガ2およびスライド板レンガ5の位置を容易に反転することができる。

#### 【0025】

図5は、本実施例における、固定板レンガ2およびスライド板レンガ5の位置を反転する工程を説明する説明図である。図5(a)はそのSTEP1を示し、図5(b)はSTEP2を示す。STEP1において(1)フレーム7を固定しているクランプを掛けナットを弛めてからフレーム7を120°まで開き、次いで(2)スライド板レンガ5および固定レンガ2を取り外してから位置を反転し再度取り付け。STEP2において、ドア(フレーム7)を閉じる。

#### 【0026】

本実施例における注湯量制御装置の主たる仕様は次のようなものである。

単位: mm

固定板レンガ: 変則楕円形状(長径370×短径260×厚さ35)

注湯口 2個(直径50φ)、中心間距離 165

スライド板レンガ: 変則楕円形状(長径322×短径260×厚さ35)

注湯口 2個(直径50φ)、中心間距離 150

アウトレース回動半径R: R=420

回動角度: 90° ( $\theta = 30^\circ \sim 120^\circ$ )

P1、P3間距離H:

(アウトレース回動中心P3、油圧シリンダの支持ピボットP1) 852.5

油圧シリンダ: ( $\phi 63 \times 475$  ST) 使用圧力P=5~10 MPa

実質作業圧力 8 MPa

フレームのヒンジ位置: (アウトレース回動中心位置よりの距離) 222.5

固定板レンガ2には、溶融金属容器の底部に連結された50φの注湯口を有する上部ノズルレンガの下面が、各注湯口を同心に接触固定されており、またスライド板レンガ5の下面側には、取り鍋等に注湯するための50φの注湯口を有するコレクタノズルレンガの上面が各注湯口を同心に接触固定されている。

#### 【0027】

本実施例の上記注湯量制御装置により、1550℃の鑄鉄溶湯の100回の断続出湯作業を行った。作業サイクルは、1.5 min/cycleである。

また、100回の断続出湯作業後において、ドア(フレーム7)を蝶番開放し、固定板レンガ2およびスライド板レンガ5の表面状態の観察および各レンガの反転取り付け作業を試行した。

#### 【0028】

100回断続出湯後においても、本実施例による注湯量制御装置よりの外部湯漏れは0であった。また、各回の注湯口の開閉作業には、全く異常は認められなかった。

100サイクル後の各レンガの表面状態は、注湯口付近に若干強いトレースが認められたが実用上には問題ないものと判断される。また、反転取り付け作業も回動システムとは何ら関係なくスムーズに試行することができた。

#### 【実施例2】

#### 【0029】

図3は本発明の実施例2における、ダブルドア型の構造を示した概略図であって、図3(a)は出湯側より見た図、また図3(b)は側面より見た図である。

図4は、本実施例1の構造を模式的に示した説明図である。

図において、61はスライドプレートヒンジ部である。なお、実施例1における図1、図2と同一の構成部分については同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0030】

本実施例が前記実施例 1 と異なるところは、スライド板レング 5 の反転取り付け作業をより容易にするため、該スライド板レング 5 を収容するスライドプレート 6 をも、フレーム 7 と同様にフレーム 7 に対して単独でヒンジ部 4 2 と蝶番ヒンジ開閉を可能とし、さらに実施例 1 においてはベースプレートに固定されていた固定板レングを収容するアウトレース 4 に対して、回動可能な固定板レング受け（ドア）を設けて、蝶番ヒンジによる開閉可能とした構成にある。全ての蝶番ヒンジの軸芯は同一軸上に配列されている。

#### 【0031】

図 6 は、本実施例における、固定板レング 2 およびスライド板レング 5 の位置を反転する工程を説明する説明図である。図 6 (a) ~ (d) は、各 STEP 1 ~ 4 を示す。

#### 【0032】

STEP 1 において、(1) フレーム 7 を固定しているクランプを掛けナットを弛めてからフレーム 7 を  $120^\circ$  まで開き、(2) スライド板レング 5 の位置を反転する。次いで、STEP 2 において、スライド板レング 5 を収容するスライドプレート 6 を  $120^\circ$  まで開く。STEP 3 において (1) 固定板レング 2 を収容するアウトレース 4 を含む固定板レング受け（ドア） $120^\circ$  まで開き、(2) 固定板レングの位置を反転する。STEP 4 にて、全ドアを閉じる。

#### 【0033】

本実施例により、実施例 1 における、油圧シリンダ 8 による注湯口開閉の確実な、且つ、スムーズな制御を保ち、また、回動システムを何ら切り離すことなく、固定板レング 2 およびスライド板レング 5 の摩耗時における位置反転を容易に行える注湯量制御装置を提供できる。

#### 【実施例 3】

#### 【0034】

図 7 は、実施例 1 および 2 における、回動システムの回動角度  $\theta$  に対する油圧シリンダの軸方向出力  $F$  と回転トルク  $T$  の比率  $K$  値を算出したものである。

アウトレース回動半径  $R$  :  $R = 420 \text{ mm}$

P 1、P 3 間距離  $H$  :  $H = 852.5 \text{ mm}$

油圧シリンダロッドストローク  $L_x$  :

支持ピボット P 1 に対する、P 1、P 3 間距離を  $H$  と、油圧シリンダのロッドストローク  $L_x$  によりなす角度  $\beta$  とすると、回動トルク  $T$  は、 $T = F \sin(\theta + \beta) = KF$  で表され、図 7 は、回動各  $\theta$  に対する  $K$  値を表したものである。

本実施例においては、回動トルク  $T$  の最大値は約  $\theta = 65^\circ$  付近にあり、最大値の 90 % を保持するには約  $\theta = 45^\circ \sim 95^\circ$  であることがわかる。

#### 【0035】

図 8 は、実施例 1 における、回動トルク  $T$  を回動角  $\theta$  をパラメータとして実測した結果を示す図である。

注湯口全閉よりの回動トルク初動値は、約  $8.2 \text{ KN} \cdot \text{m}$  であり、全開に至る回動角  $90^\circ$  の範囲での所要トルクは、ほぼ一定で約  $2.7 \text{ KN} \cdot \text{m}$  であった。

また、注湯口全開よりのトルク初動値は約  $5 \sim 8 \text{ KN} \cdot \text{m}$  でばらつき、全閉状態で回動し停止するまでの回動角  $90^\circ$  の範囲では、所要トルクは約  $2.5 \text{ KN} \cdot \text{m}$  とほぼ一定であった。

#### 【0036】

従って、回動トルク初動位置に、前記  $K$  値の 90 % のトルクを発生するようにする。すなわち回動トルク初動位置に前記  $K$  値の最大値、乃至その 90 % 以上を生じる回動角  $\theta$  になるように P 1 位置、 $H$ 、 $R$  および  $L_x$  を選択構成することにより、油圧シリンダは効率の良い選択をすることができることがわかった。

#### 【0037】

しかも本実施例において特徴とするところは、油圧シリンダ 8 のロッドストローク 0 位置を、注湯口全開位置に合わせるところにある。従って注湯口全閉による終点位置は、油

圧シリンダ 8 のロッドストローク全長位置となる。

これは本来の油圧シリンダ 8 の使用方法であれば、注湯口全開始動位置に油圧シリンダ 8 の初期状態（ロッドストローク 0 位置）を合わされるべきであるのに対し逆使用とも言えるものである。

【0038】

しかしながら、本実施例では、安全性および保守性を優先しているところに特徴がある。すなわち、注湯時におけるエマージェンシなどによる注湯動作の急速停止に対処するため、および注湯口全開位置にて注湯している場合にその注湯飛沫が油圧シリンダ 8 のロッドに付着し、注湯口閉止のための油圧シリンダ 8 動作を妨げないようにしたものである。すなわち注湯口全開位置に油圧シリンダ 8 の初期状態（ロッドストローク 0 位置）を対応させるところに特徴がある。

【0039】

勿論、油圧シリンダ 8 のストローク全長状態に注湯口全開位置を対応させることはできるが、この場合は、油圧シリンダ 8 のロッド面積分に相当する出力アップを図ることが必要であり、また飛沫に対するカバー等の対策が必要となる。

【0040】

なお、前記本発明の各実施例における、各寸法等の諸元は、実施例の一例を示すものであり、本発明の基本的構成の範囲であれば、これらの各諸元はこれに限定されるものではない。また、実施例において伸縮ユニットは油圧シリンダについてのみ記載したが、同様目的をもって空圧シリンダ、ねじ型ユニットおよびラック・ピニオン型ユニット等を使用することもできる。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本溶融金属の注湯量制御装置は、溶融鉄鋼ばかりでなく、アルミニウム合金等の軽金属、合成樹脂等の注湯量制御、強いては塗料、汚泥などの流動体の流量制御装置などにも使用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の実施例 1 における、シングルドア型の構造を示した概略図であり、図 1 (a) は出湯側より見た図、また図 1 (b) は側面より見た図である。

【図 2】本発明の実施例 1 の構造を模式的に示した説明図である。

【図 3】本発明の実施例 2 における、ダブルドア型の構造を示した概略図であり、図 3 (a) は出湯側より見た図、また図 3 (b) は側面より見た図である。

【図 4】本発明の実施例 1 の構造を模式的に示した説明図である。

【図 5】本発明の実施例 1 における、固定板レンガおよびスライド板レンガの位置を反転する工程を説明する説明図である。

【図 6】本発明の実施例 2 における、固定板レンガ 2 およびスライド板レンガ 5 の位置を反転する工程を説明する説明図である。

【図 7】本発明の実施例における、回動システムの回動角度  $\theta$  に対する比率  $K$  値の関係を示す図である。

【図 8】本発明の実施例 1 における、回動トルク  $T$  と回動角  $\theta$  の関係を示す図である。

【図 9】従来のロータリ方式の注湯量制御装置の一例を示した図である。

【図 10】従来の直線的なスライド方式の注湯量制御装置の一例を示した図である。

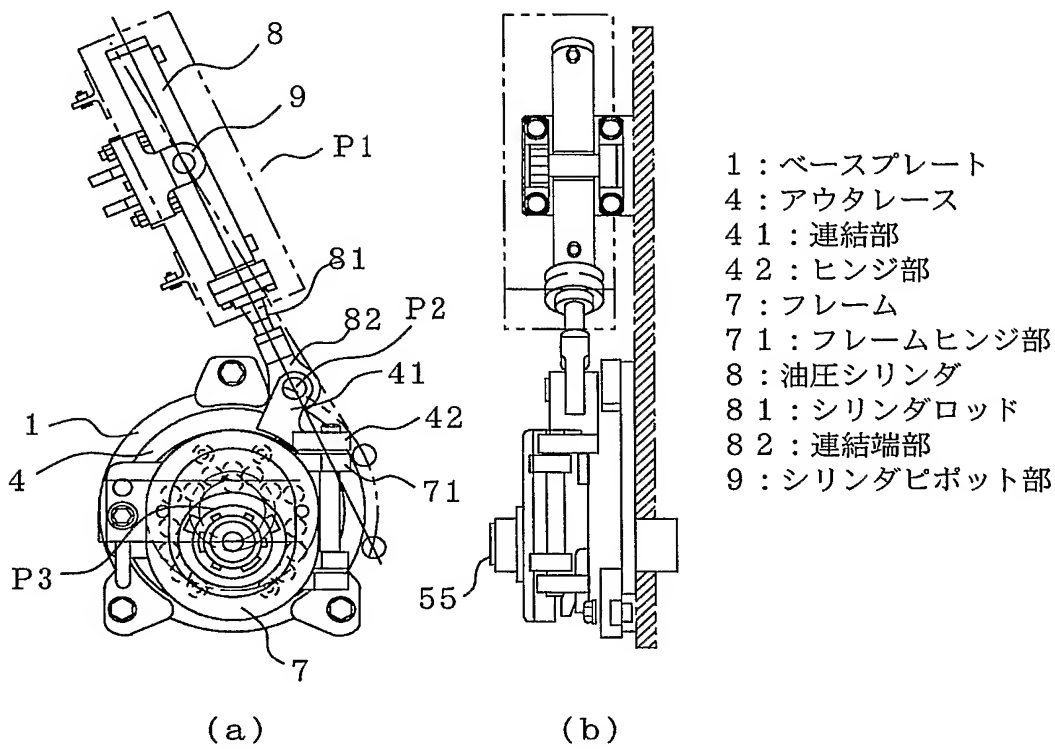
【符号の説明】

【0043】

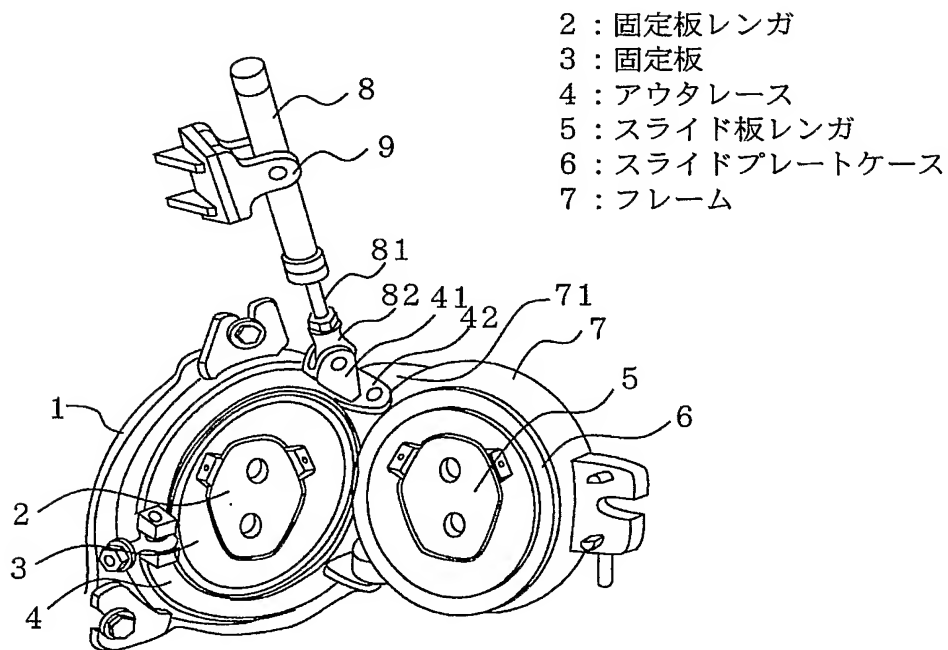
- 1 : ベースプレート
- 2 : 固定板レンガ
- 3 : 固定板
- 4 : アウタレース

- 4 1 : 連結部
- 4 2 : ヒンジ部
- 5 : スライド板レンガ
- 6 : スライドプレートケース
- 6 1 : スライドプレートヒンジ部
- 7 : フレーム
- 7 1 : フレームヒンジ部
- 8 : 油圧シリンダ
- 8 2 : 連結端部
- 9 : シリンダピボット部
- P 1 : 伸縮ユニットを支える支持ピボット
- P 2 : アウタレースの外周部に設けられ伸縮ユニットの伸縮ロッド端と係合するピボット
- P 3 : アウタレースの回動中心。

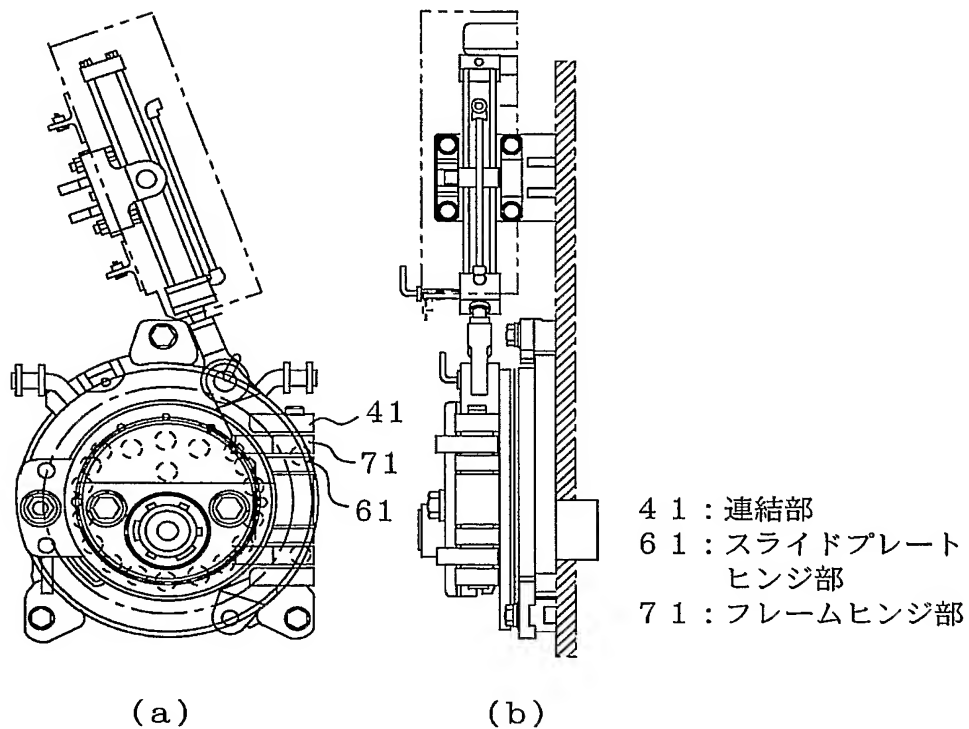
【書類名】 図面  
【図 1】



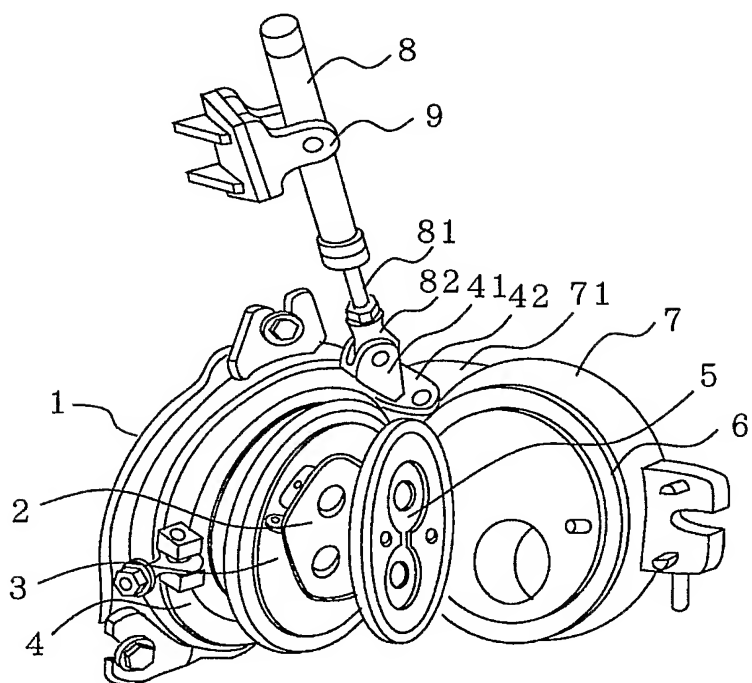
【図 2】



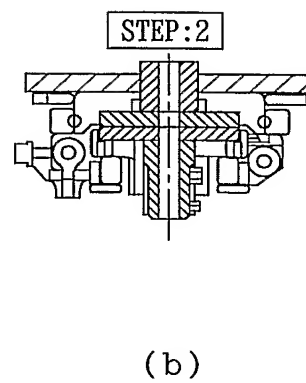
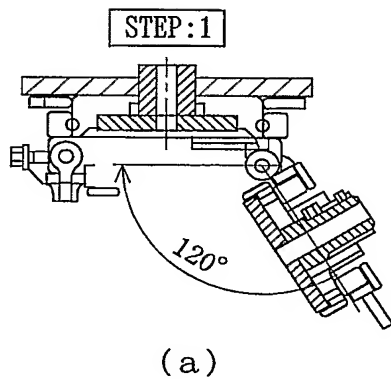
【図 3】



【図 4】

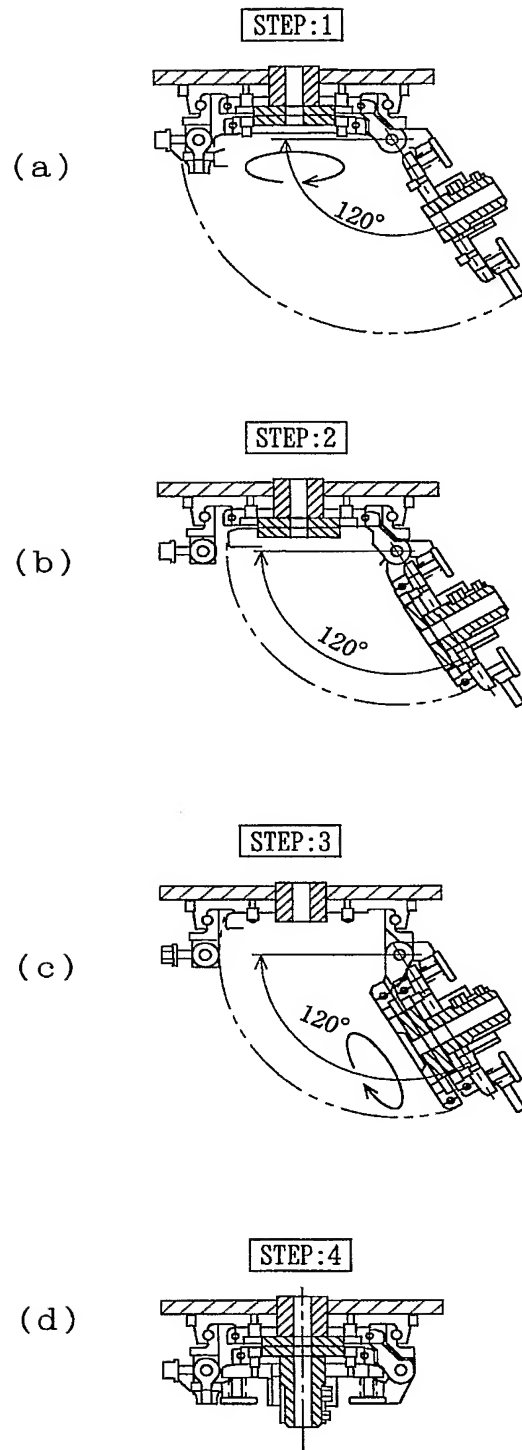


【図 5】

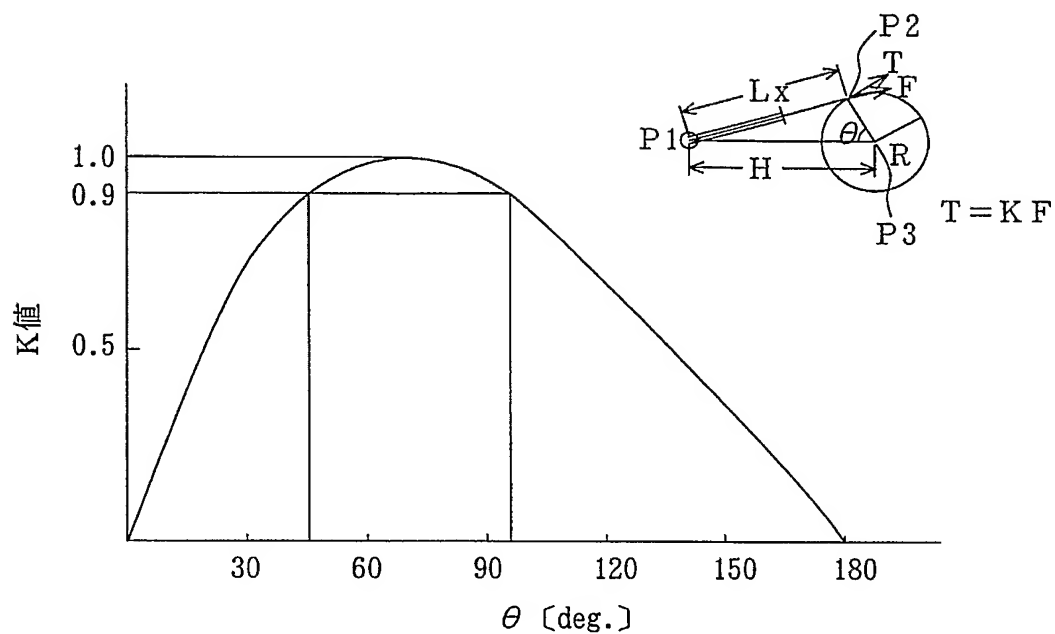




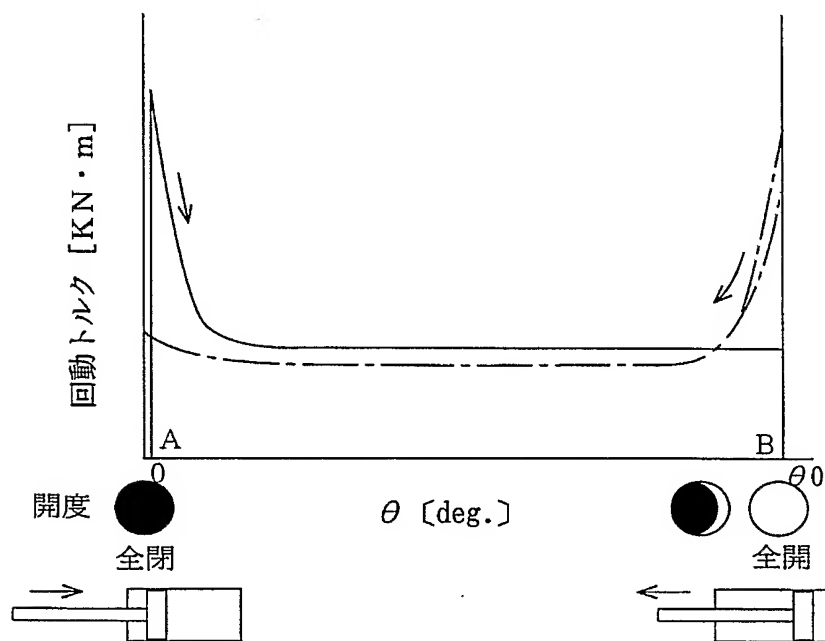
【図 6】



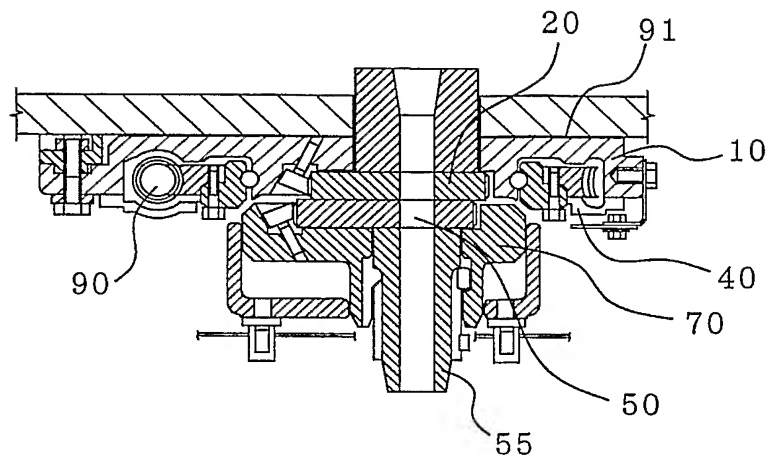
【図 7】



【図 8】

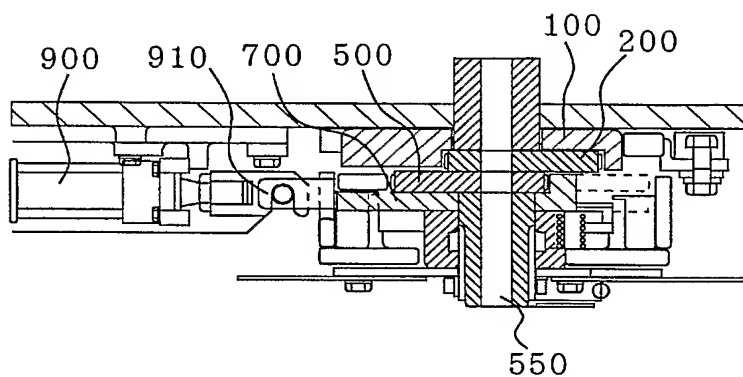


【図 9】



- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| 10 : ベースプレート  | 55 : コネクタノズルレンガ |
| 20 : 固定板レンガ   | 70 : フレーム       |
| 40 : 支持部材     | 90 : ウォーム       |
| 50 : スライド板レンガ | 91 : ウォームギア     |

【図 10】



- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 100 : ベースプレート    | 700 : フレーム   |
| 200 : 固定板レンガ     | 900 : 油圧シリンダ |
| 500 : スライド板レンガ   | 910 : 連結部    |
| 550 : コネクタノズルレンガ |              |

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンガ位置反転作業時にその都度ドア側と駆動部側の連結を切り離す煩雑さを解消した、高効率、経済的で至便性のあるドア型の溶融金属注湯量制御装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも 1 孔の注湯口を有する、固定板レンガ、コレクタノズルレンガ、これらに挟設されたスライド板レンガと、固定板レンガの外周側で伸縮ユニットによる回動可能に装着されたアウトレースと、アウトレースに蝶番ヒンジにより開閉可能に取り付けられた前記スライド板レンガを装着したフレームとを備えており、フレームの蝶番ヒンジによる開閉が、伸縮ユニットによる回動手段と関係なく開閉可能であり、且つ、前記アウトレースの回動が、支持ピボット P 1、回動中心 P 3、ピボット P 2 を三角点とするクランク機構により回動され、該三角点位置が、注湯口の全開、全閉位置と伸縮ユニットのストロークの終点、始点位置とが合致するようにされた溶融金属の注湯量制御装置。

【選択図】

図 1

【書類名】 出願人名義変更届 (一般承継)  
【整理番号】 2003E00031  
【提出日】 平成16年 7月 2日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2003-427221  
【承継人】  
【識別番号】 000200334  
【氏名又は名称】 J F E メカニカル株式会社  
【承継人代理人】  
【識別番号】 100085198  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小林 久夫  
【電話番号】 03(3580)1936  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100098604  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 安島 清  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100061273  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 佐々木 宗治  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100070563  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大村 昇  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100087620  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 高梨 範夫  
【提出物件の目録】  
【包括委任状番号】 0409404

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-427221
受付番号	50401119045
書類名	出願人名義変更届 (一般承継)
担当官	林 圭輔 9868
作成日	平成 16 年 8 月 13 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【承継人】

【識別番号】	000200334
【住所又は居所】	東京都台東区蔵前 2 丁目 17 番 4 号
【氏名又は名称】	J F E メカニカル株式会社

## 【承継人代理人】

申請人

【識別番号】	100085198
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 1 丁目 19 番 10 号 第 6 セン トラルビル 木村・佐々木国際特許事務所
【氏名又は名称】	小林 久夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100098604
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 1 丁目 19 番 10 号 第 6 セン トラルビル 木村・佐々木国際特許事務所
【氏名又は名称】	安島 清

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100061273
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門一丁目 19 番 10 号 第 6 セン トラルビル 木村・佐々木国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐々木 宗治

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100070563
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 1 丁目 19 番 10 号 第 6 セン トラルビル 木村・佐々木国際特許事務所
【氏名又は名称】	大村 昇

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100087620
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門一丁目 19 番 10 号 第 6 セン トラルビル 木村・佐々木国際特許事務所
【氏名又は名称】	高梨 範夫



特願 2 0 0 3 - 4 2 7 2 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 1 2 3 ]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 2 号

氏 名

J F E エンジニアリング株式会社



特願 2 0 0 3 - 4 2 7 2 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 3 9 0 0 1 0 3 3 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 8 年 4 月 2 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県横浜市鶴見区弁天町 3 番地
氏 名	日本ロータリーノズル株式会社

特願 2 0 0 3 - 4 2 7 2 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 3 9 1 4 9 ]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 7 月 1 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市川崎区池上新町 3 丁目 4 番 3 号
氏 名	メンテック機工株式会社

特願 2 0 0 3 - 4 2 7 2 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 0 7 6 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 1 丁目 8 番 2 号 鉄鋼ビルディング

氏 名

東京窯業株式会社

特願 2 0 0 3 - 4 2 7 2 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 0 0 3 3 4 ]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 5 月 2 2 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都台東区蔵前 2 丁目 1 7 番 4 号  
氏 名 川鉄マシナリー株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 6 月 1 0 日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都台東区蔵前 2 丁目 1 7 番 4 号  
氏 名 J F E メカニカル株式会社